

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-341690
(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.CI.

H04N 7/30
H04N 1/41

(21)Application number : 11-151800

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 31.05.1999

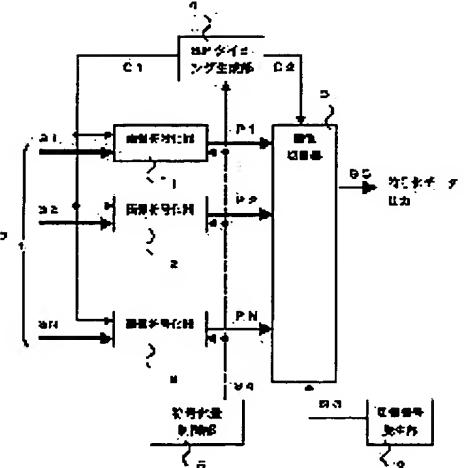
(72)Inventor : SUGAI TOYOKAZU
BABA MASAYUKI
KATO YOSHIAKI

(54) DATA TRANSMITTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the distortion of an image on the side of decoding by encoding one or plural pieces of input image data for a prescribed encoding unit according to a method including variable length encoding, and switching any one piece of data for a prescribed encoding unit corresponding to a prescribed switching signal.

SOLUTION: Image encoders 11-1N image data G1-GN for the unit of GOP constituted by combining prescribed frames and generate encoded image signals P1-PN and a switching signal generating part 2 generates a switching signal S3 for instructing selecting/switching of encoded image signals P1-PN. An image switcher 3 selects the encoded image signals P1-PN corresponding to the switching signal S3 and outputs encoded image data S5 and a GOP timing generating part 4 generates an image encoding timing signal C1 for the unit of image encoding GOP and an image switching timing signal C2 for the unit of GOP.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-341690

(P2000-341690A)

(43)公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 7/30
1/41

識別記号

F I

H 0 4 N 7/133
1/41

テマコード*(参考)
Z 5 C 0 5 9
Z 5 C 0 7 8
9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願平11-151800

(22)出願日 平成11年5月31日(1999.5.31)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 普井 豊和

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 馬場 昌之

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 100102439

弁理士 宮田 金雄 (外2名)

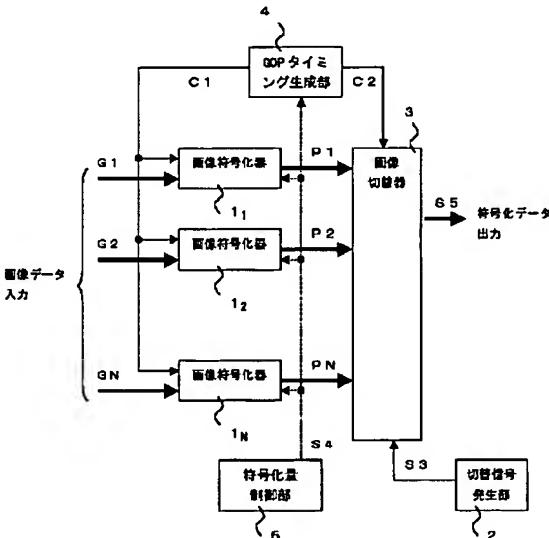
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ送信装置

(57)【要約】

【課題】 所定の符号化単位で符号化量をリアルタイムに可変にできるようにした符号化データを切り換えても、復号側の画像の乱れを少なくする。

【解決手段】 符号化量を制御する符号化量制御信号に基づき、所定の符号化単位のタイミング信号に同期して、1つまたは複数の入力画像データを所定の符号化単位で可変長符号化を含む符号化方法で符号化するとともに、符号化された符号化データのうちいずれかを切替信号及びタイミング信号に同期して、所定の符号化単位で切り替えるようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1つまたは複数の入力画像データを所定の符号化単位で可変長符号化を含む符号化方法で符号化する複数の画像符号化手段と、
上記複数の画像符号化手段でそれぞれ符号化された符号化データのうちいずれかを所定の切替信号に応じて上記所定の符号化単位で切り替える画像切替手段を備えたことを特徴とするデータ送信装置。

【請求項2】所定の符号化単位のタイミング信号を発生するタイミング生成手段を有し、前記画像符号化手段が入力される上記タイミング信号に同期して所定の符号化単位で符号化することを特徴とする請求項1に記載のデータ送信装置。

【請求項3】所定の符号化単位のタイミング信号を発生するタイミング生成手段を有し、所定の切替信号に応じて上記タイミング生成手段で発生したタイミング信号に同期して前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データを符号化単位で切り替えることを特徴とする請求項2に記載のデータ送信装置。

【請求項4】符号化量を制御する符号化量制御信号を発生する符号化量制御手段を有し、
上記符号化量制御信号に基づき、前記タイミング生成手段で発生したタイミング信号に同期して前記画像符号化手段で所定の符号化単位で符号化することを特徴とする請求項3に記載のデータ送信装置。

【請求項5】切替信号を発生する切替信号発生手段を有し、前記タイミング信号及び上記切替信号に応じて前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データを切り替えることを特徴とする請求項4に記載のデータ送信装置。

【請求項6】前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データがそれぞれ入力される複数の画像切替手段を有し、それぞれの画像切替手段が入力された複数の符号化データをそれぞれ切り替えて送出することにより、複数の符号化データを出力することを特徴とする請求項4に記載のデータ送信装置。

【請求項7】前記複数の画像切替手段に対して切替信号を発生する1つまたは複数の切替信号発生手段を有し、前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データをそれぞれの画像切替手段が上記切替信号に応じて所定の符号化単位で切り替え、出力することによって複数の符号化データを出力することを特徴とする請求項6に記載のデータ送信装置。

【請求項8】前記画像切替手段が前記切替信号に応じて前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データを切り替え、複数の符号化データとして出力することを特徴とする請求項5に記載のデータ送信装置。

【請求項9】前記画像切替手段が、画像符号化手段で符号化された符号化データ中から所定の符号化単位を検出し、切替タイミングを決定することを特徴とする請求項

2に記載のデータ送信装置。

【請求項10】前記画像符号化手段で符号化された複数の符号化データを多重化する複数の多重化手段を有し、上記多重化手段から出力された多重化データを所定の切替信号に応じて切り替えることを特徴とする請求項2に記載のデータ送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、送信タイミングを一致させながら、複数の画像符号化手段を用いて、リアルタイムに画像符号化を行い、データを送信するデータ送信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、放送局等のデータ送信装置においては、予め符号化手段において符号化された符号化データの同期を取りながら選択出力するようになっていた。

【0003】例えば、図11は、テレビスタジオ等に設けられている従来のデータ切換装置を示す構成図である。図11において、110A、110Bはアナログのテレビ信号(NTSC信号等)で本装置に入力される受信データである。受信データ110A、110Bには垂直駆動パルスのようなフレーム(同期)を示す情報が含まれている。101A、101Bはそれぞれフレーム検出器、102A、102Bはそれぞれ制御部103の制御の下において、このフレーム検出器101A、101Bから通知されるタイミングで、受信データ101A、101Bをオン/オフするスイッチであり、103は図示されない外部からの切換要求によりスイッチ102A、102Bのいずれかをオンに制御するための制御部である。

【0004】次に動作について説明する。本装置に入力される複数の受信データ110A、110Bは、同期信号を含んだテレビ信号であり、この同期信号出現タイミングは各受信データ110A、110Bで同じタイミングとなるように、本装置の外で制御されている。フレーム検出器101A、101Bは、受信データの垂直駆動パルスのようなフレーム(同期)を検出し、それぞれスイッチ102A、102Bに通知する。このフレームは、テレビの画面を構成するデータの先頭を示すものである。制御部103は外部からのデータ切換指示により、スイッチ102A、102Bのいずれかに対してオンの指示を、他の全てに対してオフの指示を出す。スイッチ102A、102Bは、制御部103の指示に従い、スイッチを切り換えるが、そのタイミングはフレーム検出器101A、101Bからのフレーム受信通知のタイミングである。複数の受信データ110A、110Bのフレームはすべて同期しているため、フレーム検出器101A、101Bから通知されるタイミングもすべて同時となる。そのため、各スイッチ102A、102Bは同時に切り換わる。この時1つのスイッチのみオンとな

り、他は全てオフとなる。

【0005】このようにして、本装置は複数の受信データから常に1つを選択する。図11において、受信データ101A、101B及びスイッチ102A、102B等は説明の都合上2つだけが表示されているが、実際には複数対があってもよい。スイッチ102A、102Bは選択するデータを切り換えるときにフレームの先頭で切り換わるため、切換を行う付近でのデータのフレームは常に保持される。これにより、この装置によって切り換えられたデータは、画像に切り替え時の悪影響(画像の乱れ(ノイズ)やフレーム同期外れ)を及ぼすことなく、切換を行っていない状態と同じように保たれる。

【0006】このように従来の切換装置では、外部から加えられるクロックによって受信する全てのデータのフレームを各フレーム毎に合わせる必要があり、また、全ての受信データのフレーム周期は同じである必要があったため、圧縮符号化が行われたデータを受信データとして扱うことができないという問題があった。

【0007】特開平8-223582公報に圧縮符号化データを切り換える従来のデータ送信装置が示されている。即ち、図12において画像システム1は、例えば放送局における画像編集に用いられるシステムであって、画像処理機器201～20nからそれぞれ出力される圧縮画像データを、GOPG回路10が発生するGOPクロック信号GOPCKに同期して、ルータ22を介してスイッチャ24に入力し、スイッチャ24はこれらの圧縮画像データのいずれかを選択して復号装置28に入力し、復号装置28が入力された圧縮画像データを復号して出力映像データとして出力する。

【0008】次に動作について説明する。説明中、処理の単位にしているGOP(Group Of Picture)には、単独で復号可能なイントラ符号化画像(Iフレーム)のみから構成されるものと、時間的に前にあるフレームの復号後のデータを用いて復号可能な前方向予測画像(Pフレーム)とIフレームとから構成されるものと、時間的に前後にあるフレームの復号後のデータを用いて復号可能な両方向予測画像(Bフレーム)とIフレームとから構成されるものと、あるいは、Iフレーム、PフレームおよびBフレームから構成されるものとがある。GOPG回路10は、画像処理システム1の各構成部分の圧縮画像データのGOP単位の入出力のタイミングを規定するGOPCK信号を生成して画像処理システム1の各構成部分に対して出力する。画像処理機器201～20nは、例えば圧縮画像記録装置および予測符号化装置であって、制御信号C20を介したエディタ26の制御に従って、GOPG回路10が発生したGOPCK信号に同期してGOP単位で圧縮画像データを、それぞれルータ22の入力端子VIN1～VINn(nは整数)に対して出力する。

【0009】ルータ22は、制御信号C22を介したエ

ディタ26の制御に従って、GOPCK信号に同期して、画像処理機器201～20nから入力端子VIN1～VINnに入力された圧縮画像データをそれぞれ任意の出力端子VOUT1～VOUTm(mは整数)にルーティングし、これらからスイッチャ24に対して出力する。スイッチャ24は、制御信号C24(切り替え信号)を介したエディタ26の信号に従って、ルータ22の出力端子VOUT1～VOUTmから出力された圧縮画像データのいずれかを選択して圧縮画像データS24としてルータ22に対して出力する。スイッチャ24からルータ22に再び入力された圧縮画像データS24は、ルータ22により再びルーティングされ、例えば復号装置28に対して圧縮画像データS22として出力される。

【0010】復号装置28は、制御信号C28を介したエディタ26の制御に従って、ルータ22から入力された圧縮画像データを復号し、出力映像信号S28として出力する。エディタ26は、たとえが画像編集処理に用いられる編集装置であって、編集者が制御盤260から入力した操作情報に応じて画像処理システム1の各構成部分を制御する。つまり、エディタ26は、画像処理機器201～20nの任意のいずれかから出力される圧縮画像データをルータ22およびスイッチャ24を介して復号装置28に対して出力させ、復号装置28から、編集者が所望する映像信号S28を得るように画像処理システム1の各構成部分を制御する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来のデータ送信装置では、画像処理機器において予めGOP単位で符号化されたデータを用いてかつGOPタイミング信号に同期して複数のデータのGOP単位を合わせることにより、GOP単位での切り替えが可能となっていた。従って、タイミングのとれた予め符号化された固定長のデータしか扱うことができないため、リアルタイムにGOP単位の符号化量を変更することができず、復号側で画像の乱れが生じる場合があるという問題点があった。

【0012】この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、所定の符号化単位で符号化量をリアルタイムに可変にできるようにした符号化データを切り換える、復号側の画像の乱れを少なくすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】係る課題を解決するために、この発明によるデータ送信装置は、1つまたは複数の入力画像データを所定の符号化単位で可変長符号化を含む符号化方法で符号化し、符号化された符号化データのうちいずれかを所定の切替信号に応じて上記所定の符号化単位で切り替えるようにしたものである。さらに、所定の符号化単位のタイミング信号を発生し、そのタイ

ミング信号に同期して所定の符号化単位で符号化するようにしたものである。さらに、所定の符号化単位のタイミング信号を発生し、そのタイミング信号に同期して所定の符号化単位で符号化し、切り替えるようにしたものである。さらに、符号化量を制御する符号化量制御信号を発生し、その符号化量制御信号に基づき、タイミング信号に同期して所定の符号化単位で符号化するようにしたものである。さらに、切替信号を発生し、その切替信号及びタイミング信号に応じて符号化された複数の符号化データを切り替えるようにしたものである。また、複数の画像切替手段においてそれぞれ入力される符号化された複数の符号化データをそれぞれ切り替え、複数の符号化データを送出するようにしたものである。また、符号化された複数の符号化データを複数の画像切替手段が切替信号に応じて所定の符号化単位でそれぞれ切り替えて出力することにより複数の符号化データ出力するようにしたものである。また、符号化された複数の符号化データを切替信号に応じて切り替えて複数の符号化データを出力するようにしたものである。また、符号化された符号化データ中から所定の符号化単位を検出し、切替タイミングを決定するようにしたものである。また、符号化された複数の符号化データを多重化し、その多重化データを所定の切替信号に応じて切り替えるようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態であるデータ送信装置を示すブロック構成図である。図において、11～1NはIフレーム、IフレームおよびPフレームとの組み合わせ、またはIフレーム、PフレームおよびBフレームとの組み合わせから構成されるGOP単位の画像データG1～GNを符号化し、符号化画像信号P1～PNを発生する画像符号化手段、2は符号化画像信号P1～PNの選択・切り替えの指示を行う切替信号S3を発生する切替信号発生手段、3は画像符号化手段11～1Nからの符号化画像信号P1～PNを切替信号生成手段2で発生した切替信号S3に応じて選択し、符号化画像データS5を出力する画像切替手段、4は画像符号化手段11～1Nおよび画像切替手段3に対して画像符号化GOP単位の画像符号化タイミング信号C1およびGOP単位の画像切替タイミング信号C2を発生するGOPタイミング生成手段、5は画像符号化手段11～1NとGOPタイミング生成手段4に対して符号量制御信号S4を発生する符号量制御手段である。

【0015】次に動作について説明する。まず画像符号化手段11～1Nでは入力された画像データG1～GNが、符号量制御手段5において発生した符号制御信号S4に基づき、符号化され、GOPタイミング生成手段4において発生したGOP単位の画像符号化タイミング信号C1に同期して符号化画像信号P1～PNが生成され

る。次に生成された符号化画像信号P1～PNはそれぞれ画像切替手段3に入力され、切替信号発生手段2において発生した切替信号S3に基づき、GOPタイミング生成手段4において発生したGOP単位の画像切替タイミング信号C2に同期して符号化画像信号P1～PNのうちのいずれかを選択し、符号化画像データS5として出力する。

【0016】このとき、符号量制御手段5は、符号量制御信号S4を介して、画像符号化手段11～1NにおけるGOP符号化量を制御するとともにGOPタイミング生成手段4におけるGOP単位の画像符号化タイミング信号C1および画像切替タイミング信号C2を制御する。

【0017】以下、図2を用いて、画像符号化手段11および12から出力される符号化画像データを、画像切替手段3で切替信号発生手段2において発生した画像切替信号S3により切り替える場合を例にとって説明する。図2は、図1に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャートであり、(A)はGOPタイミング生成手段4より発生したGOP単位の画像切替タイミング信号C2の波形を示し、(B)は画像符号化手段11で生成された符号化画像信号P1のGOPを示し、(C)は画像符号化手段12で生成された符号化画像信号P2のGOPを示し、(D)は切替信号発生手段2より発生した画像切替信号S3の波形を示し、(E)は画像切替手段3から出力される符号化画像データS5のGOPを示す。

【0018】符号化画像信号P1および入力P2のGOPは、(A)に示すGOP単位の画像切替タイミング信号C2に同期したGOP信号GOP_11～13およびGOP_21～23により形成される。画像切替タイミング信号C2におけるタイミング信号の同期幅T1～T3は、符号量制御手段5からの符号化制御信号S4によってリアルタイムに変更が可能である。

【0019】時刻aにおいては、(B)に示す符号化画像信号P1のGOPが画像切替手段3の符号化画像データS5として出力されている。時刻bにおいて、切替信号発生手段2より画像切替信号S3が発生したすると、直後のGOP単位での切替タイミングである時刻cにおいて画像切替手段3で選択される符号化画像データS5がP1からP2に切り替えられる。結局画像切替手段3で選択されるGOPは、GOP_11、GOP_12、GOP_23の順となる。

【0020】また、符号量制御部5においては、GOP単位での符号化量を変更するための符号量制御信号S4を画像符号化手段11および12へ送信し、画像符号化手段11および12においては符号量制御信号S4に基づきGOP単位での符号化量を変更する。図2におけるD1は画像符号化手段11で符号化されたGOP信号GOP_11におけるデータ量、D2はGOP信号GOP

_1 2におけるデータ量、D 3はG O P信号G O P _1 3におけるデータ量を表すが、図のようにD 1からD 2、またD 2からD 3のようにG O Pデータ量を変更することが可能である。

【0021】以上のように、符号化量制御手段からの符号化制御信号に基づき、各画像符号化手段の符号化量をリアルタイムに制御しながら、G O Pタイミング生成手段のタイミングに合わせて各画像符号化手段および画像切替手段の同期をとっているので、各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれかを符号化画像データとしてG O P単位で切り替えができる、画像符号化手段からの出力が切り替えられたときにも、画像が途切れない。また、画像切替手段により選択されていた画像符号化手段の出力が途切れた場合でも、別の画像符号化手段の出力に即座に切り替えることができ、復号側での画像の乱れが生じない。また、ここでは、G O Pタイミング生成手段から発生するタイミングに合わせて画像符号化手段および画像切替手段の同期をとっているが、画像符号化手段での符号化タイミングに合わせて切り替えてよい。

【0022】実施の形態2．図3は、複数の画像切替手段および複数の切替信号発生手段による構成の場合のブロック構成図である。画像切替手段3 Aおよび3 Bはそれぞれ、画像符号化手段1 1および1 2において生成された符号化画像信号P 1およびP 2を入力とし、切替信号発生手段2 Aおよび2 Bから発生する切替信号S 3 AおよびS 3 Bに基づき、G O Pタイミング生成手段4において発生するG O P単位の画像切替タイミング信号C 2に同期して入力符号化画像データの選択・切り替えを行い、符号化画像データS 5 AおよびS 5 Bを出力する。

【0023】この実施の形態により、複数の画像データ入力に対して複数の符号化データを出力することができ、かつ画像切替信号を独立に発生させることができる。以上のように、複数の画像切替手段および複数の切替信号発生手段を備えているので、各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれか複数を選択出力する際に、各画像切替手段毎に、また、各切替信号毎に、各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれかを符号化画像データとしてG O P単位で切り替えができ、各画像切替手段で異なった選択が可能になり、別々の符号化画像データを出力できる。

【0024】実施の形態3．図4は、複数の画像切替手段および单一の切替信号発生手段により、複数の符号化データを出力する場合のブロック構成図である。画像切替手段3 Aおよび3 Bはそれぞれ、画像符号化手段1 1および1 2において生成された符号化画像信号P 1およびP 2を入力とし、切替信号発生手段2から発生する切替信号S 3 AおよびS 3 Bに基づき、G O Pタイミング生成手段4において発生するG O P単位の画像切替タイミング信号C 2

ミング信号C 2に同期して入力符号化画像データの選択・切り替えを行い、符号化画像データS 5 AおよびS 5 Bを出力する。

【0025】この実施の形態により、複数の画像切替手段および单一の切替信号発生手段に対し、一度の切替信号で複数の画像切り替えが可能になる。以上のように、複数の画像切替手段および单一の切替信号発生手段を備えているので、各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれかを出力する際に、单一の切替信号により、各画像切替手段毎に各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれかを符号化画像データとしてG O P単位で切り替えができ、切替信号のタイミングで同時に各画像切替手段により異なった選択が可能になり、別々の符号化画像データを切替信号のタイミングで同時に出力できる。

【0026】実施の形態4．図5は、单一の画像切替手段および单一の切替信号発生手段により、複数の符号化データを出力する場合のブロック構成図である。画像切替手段3は画像符号化手段1 1および1 2において生成された符号化画像信号P 1およびP 2を入力とし、切替信号発生手段2から発生する切替信号S 3に基づき、G O Pタイミング生成手段4において発生するG O P単位の画像切替タイミング信号C 2に同期して入力符号化画像データの選択・切り替えを行い、符号化画像データS 5 AおよびS 5 Bを出力する。

【0027】図6は、図5に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャートであり、(A)はG O Pタイミング生成手段4より発生したG O P単位の画像切替タイミング信号C 2の波形を示し、(B)は画像符号化手段1 1で生成された符号化画像信号P 1のG O Pを示し、(C)は画像符号化手段1 2で生成された符号化画像信号P 2のG O Pを示し、(D)は切替信号発生手段2より発生した画像切替信号S 3の波形を示し、(E)は画像切替手段3から出力される符号化画像データS 5 AのG O Pを示し、(F)は画像切替手段3から出力される符号化画像データS 5 BのG O Pを示す。

【0028】時刻aにおいては、(B)に示す符号化画像信号P 1のG O Pが画像切替手段3の符号化画像データS 5 Aとして出力され、また符号化画像信号P 2のG O Pが符号化画像データS 5 Bとして出力されている。時刻bにおいて、切替信号発生手段2より画像切替信号S 3が発生したとすると、直後のG O P単位での切替タイミングである時刻cにおいて画像切替手段3で選択される符号化画像データS 5 AがP 1からP 2に切り替えられる。同時に、符号化画像データS 5 BがP 2からP 1に切り替えられる。

【0029】この実施の形態により、单一の画像切替手段および单一の切替信号発生手段に対し、一度の切替信号で複数の画像切り替えが可能になる。以上のように、单一の画像切替手段および单一の切替信号発生手段を備

えているので、各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれか複数を選択出力する際に、単一の切替信号により、符号化画像データとしてGOP単位で切り替えができ、画像切替手段により選択されていた符号化画像データを切替信号のタイミングで入れ替えることができる。

【0030】以上の実施の形態1から実施の形態4では、画像切替手段がGOPタイミング生成手段より発生したGOP単位のタイミング信号に同期して画像の切り替えを行うものであった。次に画像切替手段が画像符号化手段において生成された符号化画像データのGOPヘッダを検出して切り替えを行う実施の形態を示す。

【0031】実施の形態5、図7は、図1においてGOPタイミング生成手段4が画像切替手段3に対してGOP単位の画像切替タイミング信号C2を送信しない場合のブロック図である。また、画像切替手段3は内部にストリームパケット単位で符号化データを記録するバッファ301を持つものとする。図8は、図7に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャートであり、(A)はGOPタイミング生成手段4より発生したGOP単位の画像符号化タイミング信号C1の波形を示し、(B)は画像符号化手段11で生成された符号化画像信号P1のGOPを示し、(C)は画像符号化手段12で生成された符号化画像信号P2のGOPを示し、(D)は切替信号発生手段2より発生した画像切替信号S3の波形を示し、(E)は画像切替手段3から出力される符号化画像データS5のGOPを示す。

【0032】符号化画像信号P1および入力P2のGOPは、(A)に示すGOP単位の画像符号化タイミング信号C1に同期したGOP信号GOP_11～13およびGOP_21～23により形成される。ただし、GOPの形成過程において図のように各GOPのタイミングに若干のズレを生じる場合を考えられる。

【0033】時刻aにおいて、切替信号発生手段2より画像切替信号S3が発生したとすると、画像切替手段は直後よりGOPヘッダの検出を開始し、時刻b1にてGOP_23の、時刻b2にてGOP_13のGOPヘッダをそれぞれ検出する。時刻b1から時刻b2までの間、画像切替手段3は内部のバッファ301にGOP_23のストリームパケットを記録する。時刻b2にてGOP_13のGOPヘッダを検出すると、その時刻をGOP単位での切替タイミングである時刻cであるとして、画像切替手段3で選択される符号化画像信号がP1からP2に切り替えられる。結局画像切替手段3で選択されるGOPは、GOP_11、GOP_12、GOP_23の順となる。なお、GOP_23以降の符号化データには、ストリームパケット単位での遅延がかかることになる。この実施の形態により、画像切替手段にてGOP単位の画像切替タイミング信号との同期をとることなくGOP単位での符号化データの切り替えが可能にな

る。

【0034】以上のように、符号化量制御手段からの符号化制御信号に基づき、各画像符号化手段の符号化量をリアルタイムに制御しながら、GOPタイミング生成手段のタイミングに合わせて各画像符号化手段の同期をとって符号化を行い、画像切替手段が画像符号化手段において生成された符号化画像データのGOPヘッダを検出して各画像符号化手段から出力される符号化画像信号のいずれかを符号化画像データとしてGOP単位で切り替えができ、画像符号化手段からの出力が切り替えられたときにも、画像が途切れない。また、画像切替手段により選択されていた画像符号化手段の出力が途切れた場合でも、別の画像符号化手段の出力に即座に切り替えることができ、復号側での画像の乱れが生じない。

【0035】以上の実施の形態1から実施の形態5では、画像符号化手段で符号化された符号化データが直接画像切替手段において切り替えが行われていた。次に複数の符号化データが多重化された多重化データを画像切替手段にて切り替える実施の形態を示す。

【0036】実施の形態6、図9は、図1において画像符号化手段が4個の場合の例であり、画像符号化手段11Aおよび11Bで生成された符号化画像信号P1AおよびP1BをGOP単位で多重化する多重化手段6A、および画像符号化手段12Aおよび12Bで生成された符号化データP2AおよびP2BをGOP単位で多重化する多重化手段6Bを持ち、多重化手段6Aおよび6Bで多重化された多重化データS6AおよびS6Bが画像切替手段3の入力となり、画像切替手段3で多重化データS6AまたはS6Bを選択して多重符号化データS7として出力する。GOPタイミング生成手段4Aおよび4Bはそれぞれ画像符号化手段11Aと12A、および画像符号化手段11Bと12Bに対してGOP単位の画像符号化タイミング信号C1AおよびC1Bを発生する。符号量制御手段5は、画像符号化手段11～14とGOPタイミング生成手段4Aおよび4Bに対して符号量制御信号S4を発生する。

【0037】図10は、図9に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャートであり、(A)は多重化手段6Aで生成された多重符号化画像信号S6AのGOPを示し、(B)は多重化手段6Bで生成された多重符号化画像信号S6BのGOPを示し、(C)は切替信号発生手段2より発生した画像切替信号S3の波形を示し、(D)は画像切替手段3から出力される多重符号化データS7のGOPを示す。

【0038】時刻aにおいては、(A)に示す符号化画像信号S6AのGOPが画像切替手段3の多重符号化データS7として出力されている。時刻bにおいて、切替信号発生手段2より多重化画像のうちP1AおよびP2A側に対する画像切替信号S3が発生したとすると、直後のP1AおよびP2A側のGOP単位での切替タイミ

ングである時刻cにおいて画像切替手段3で選択される符号化画像データがS6Aの多重符号化信号からS6Bの多重符号化信号に切り替えられる。また、時刻dにおいて、切替信号発生手段2より多重化画像のうちP1BおよびP2B側に対する画像切替信号S3が発生したとすると、直後のP1BおよびP2B側のGOP単位での切替タイミングである時刻eにおいて画像切替手段3で選択される符号化画像データがS6Aの多重符号化信号からS6Bの多重符号化信号に切り替えられる。結局画像切替手段3で選択されるGOPは、GOP_11A、GOP_11B、GOP_22A、GOP_12B、GOP_23A、GOP_23B順となる。この実施の形態により、多重化されたGOP単位の符号化データに対しても、GOP単位での符号化データの切り替えが可能になる。

【0039】以上のように、符号化量制御手段からの符号化制御信号に基づき、各画像符号化手段の符号化量をリアルタイムに制御しながら、GOPタイミング生成手段のタイミングに合わせて各画像符号化手段の同期をとって符号化を行い、各多重化手段において多重化し、その多重化データのいずれかを多重符号化信号として出力するようにしたので、画像切替手段において多重したまま多重符号化信号の一部である任意の符号化画像データをGOP単位で切り替えることができ、画像符号化手段からの出力が切り替えられたときにも、画像が途切れない。また、画像切替手段により選択されていた画像符号化手段の出力が途切れた場合でも、別の画像符号化手段の出力に即座に切り替えることができ、復号側での画像の乱れが生じない。

【0040】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に示すような効果を奏する。符号化量を制御する符号化量制御信号を発生し、その符号化量制御信号に基づき、リアルタイムに符号化量を制御しながら、タイミング信号に同期して所定の符号化単位で画像を符号化して切り替えることができるようとしたので、画像を切り替ても画像が途切れない。また、選択されていた画像が途切れた場合でも、別の画像に即座に切り替えることができ、復号側での画像の乱れが生じない。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態であるデータ送信装置を

示すブロック図。

【図2】図1に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャート

【図3】この発明の実施の形態である複数の切替手段および切替信号発生手段を持つデータ送信装置を示すブロック図

【図4】この発明の実施の形態である複数の切替手段および単一の切替信号発生手段を持ち、複数の符号化データを出力するデータ送信装置を示すブロック図

【図5】この発明の実施の形態である複数の符号化データを出力するデータ送信装置を示すブロック図

【図6】図5に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャート

【図7】この発明の実施の形態であるGOPヘッダを検出して符号化データの切り替えを行うデータ送信装置を示すブロック図

【図8】図7に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャート

【図9】この発明の実施の形態である複数の符号化データを多重化した多重化データの切替を行うデータ送信装置を示すブロック図

【図10】図9に示したデータ送信システムの動作を示すタイミングチャート

【図11】従来のデータ送信装置を示すブロック図。

【図12】従来のデータ送信装置を示すブロック図。

【符号の説明】

1～1Nは画像符号化手段、

2は切替信号発生手段、

3は画像切替手段、

4はGOPタイミング生成手段、

5は符号量制御手段

6A、6Bは多重化手段

G1～GNは画像データ

P1～PNは符号化画像信号

S3は切替信号

S4は符号量制御信号

S5は符号化画像データ

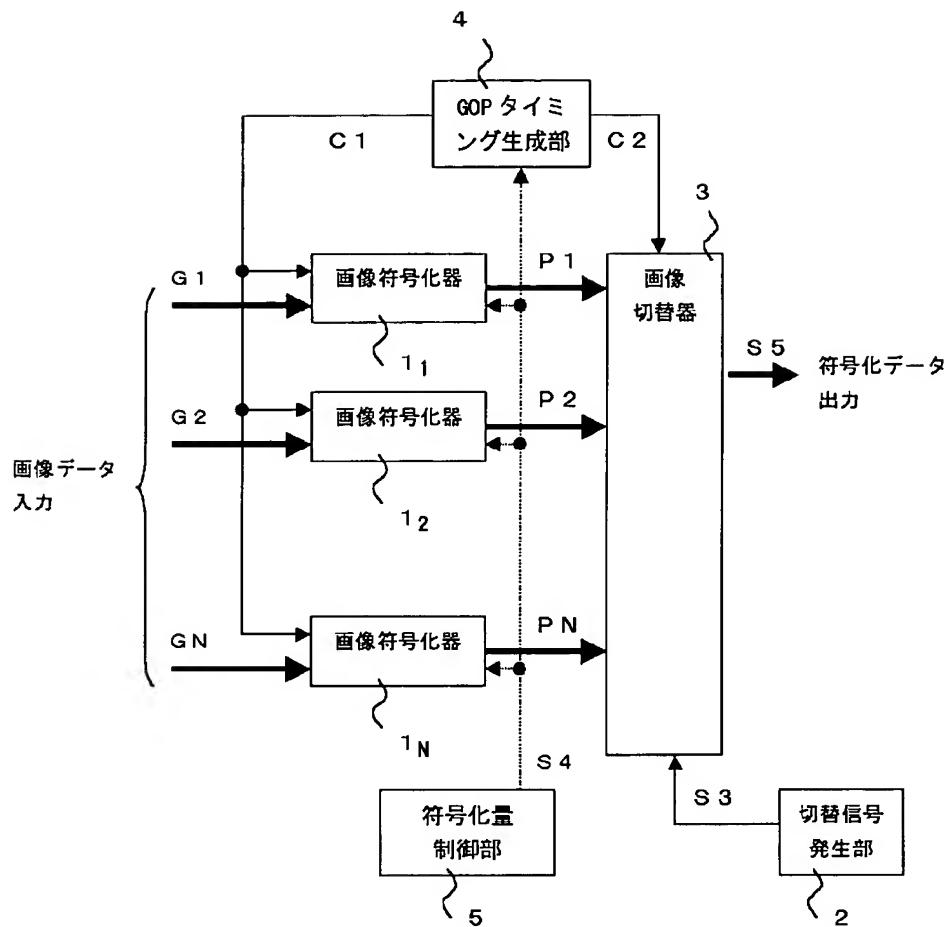
S6A、S6Bは多重化データ

S7は多重符号化データ

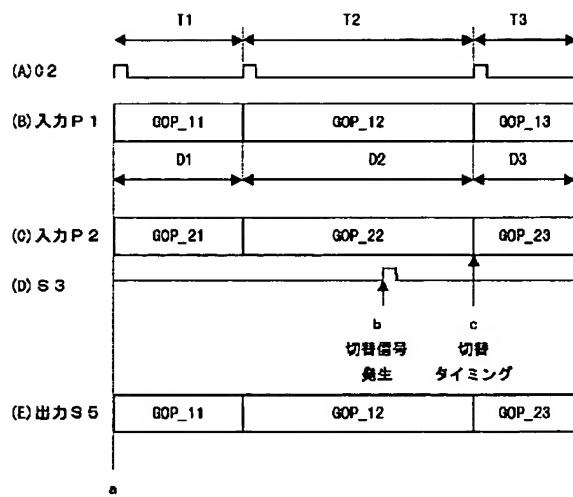
C1はGOP単位の画像符号化タイミング信号

C2はGOP単位の画像切替タイミング信号

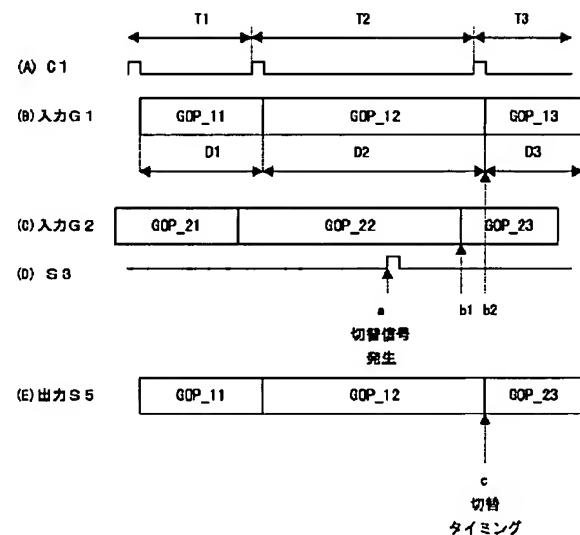
【図1】



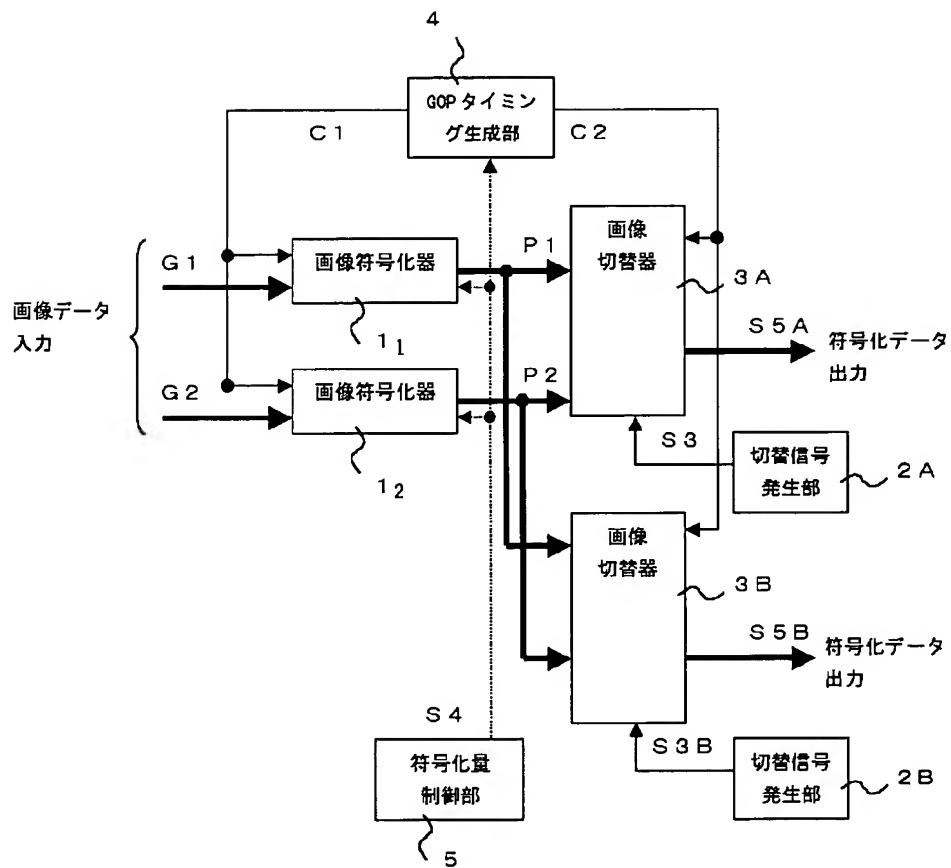
【図2】



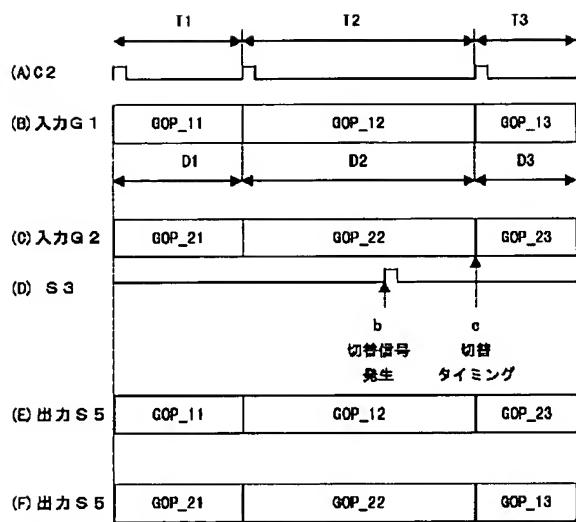
【図8】



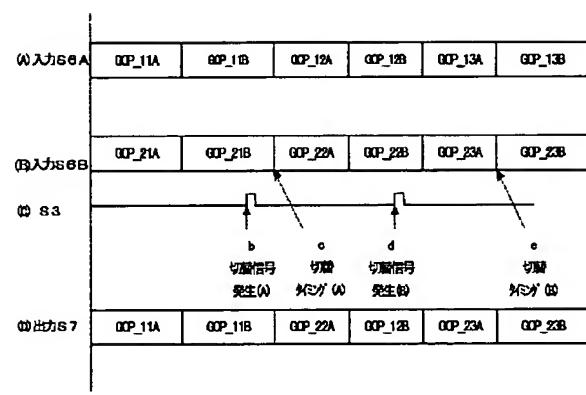
【図3】



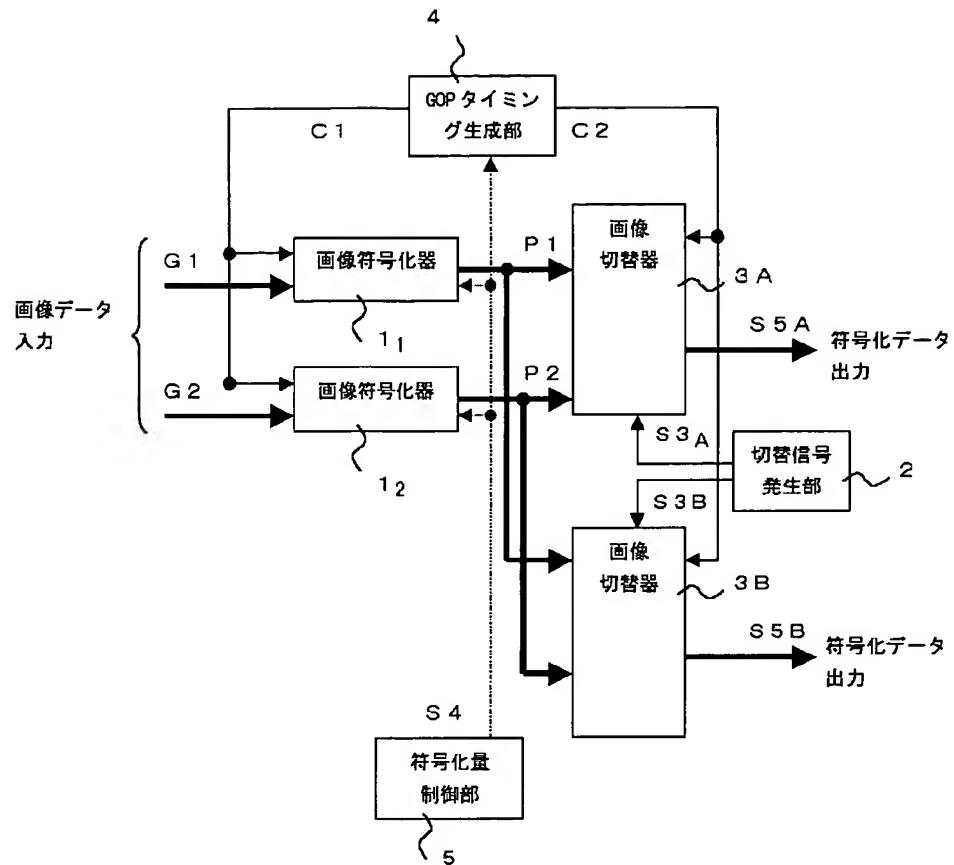
【図6】



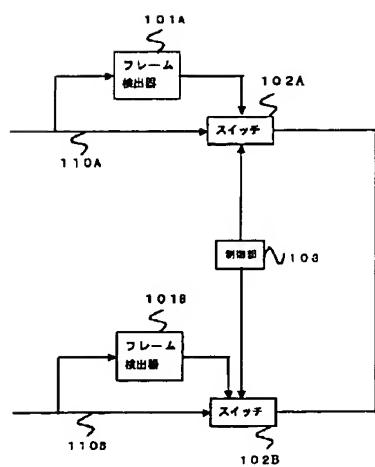
【図10】



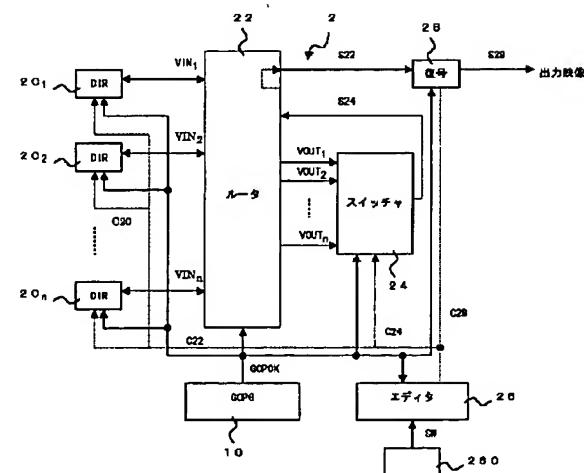
【図4】



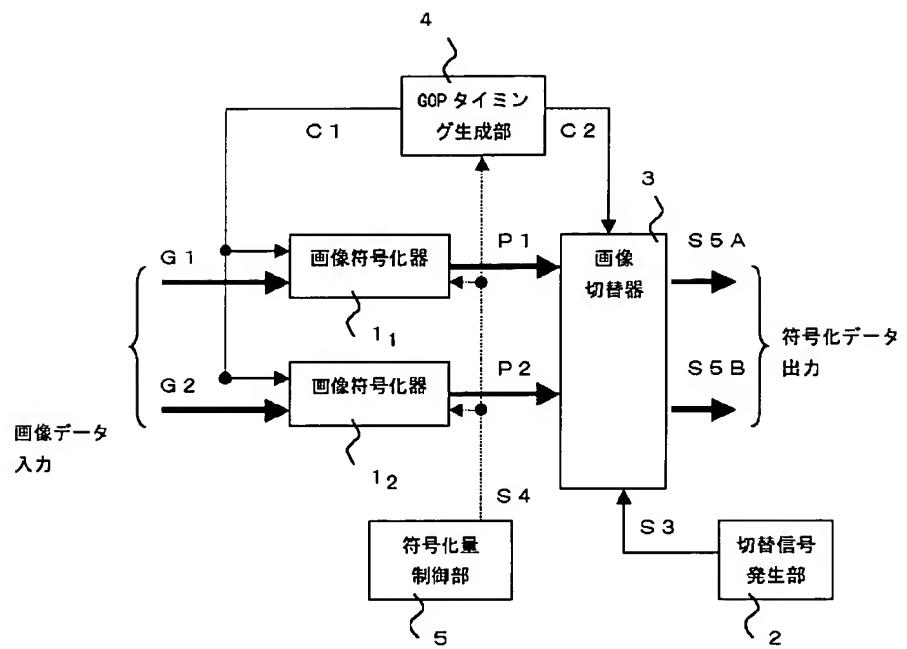
【図11】



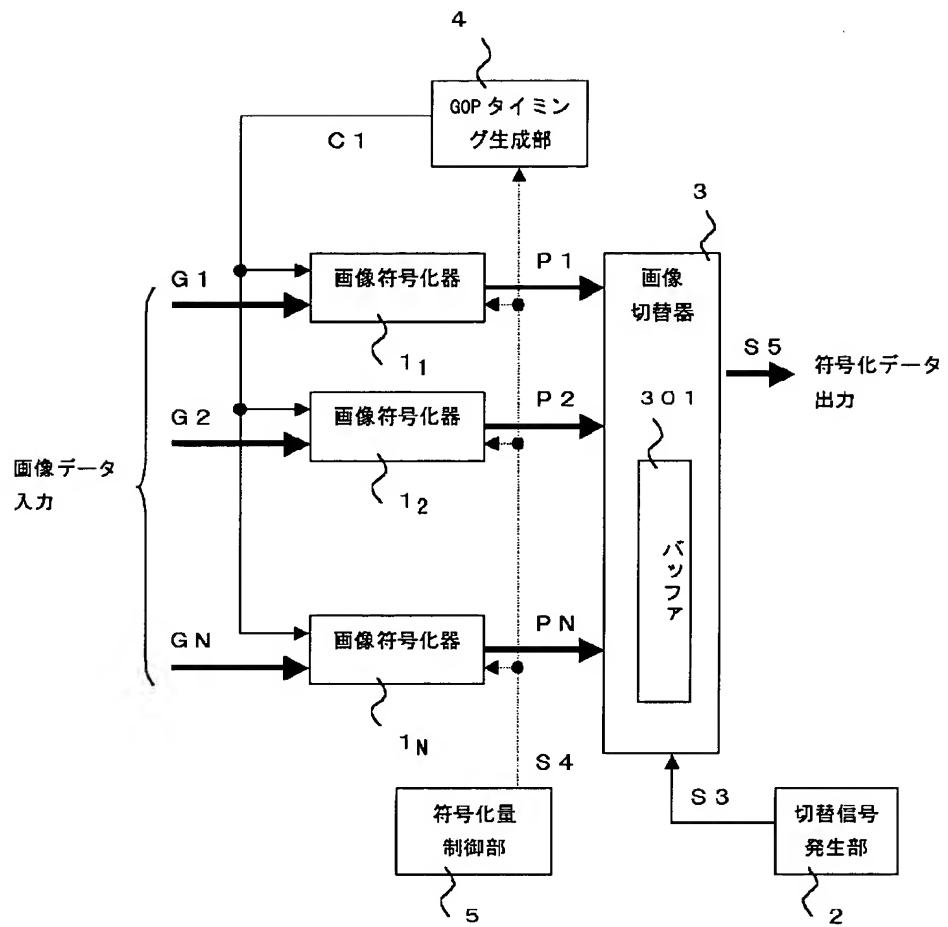
【図12】



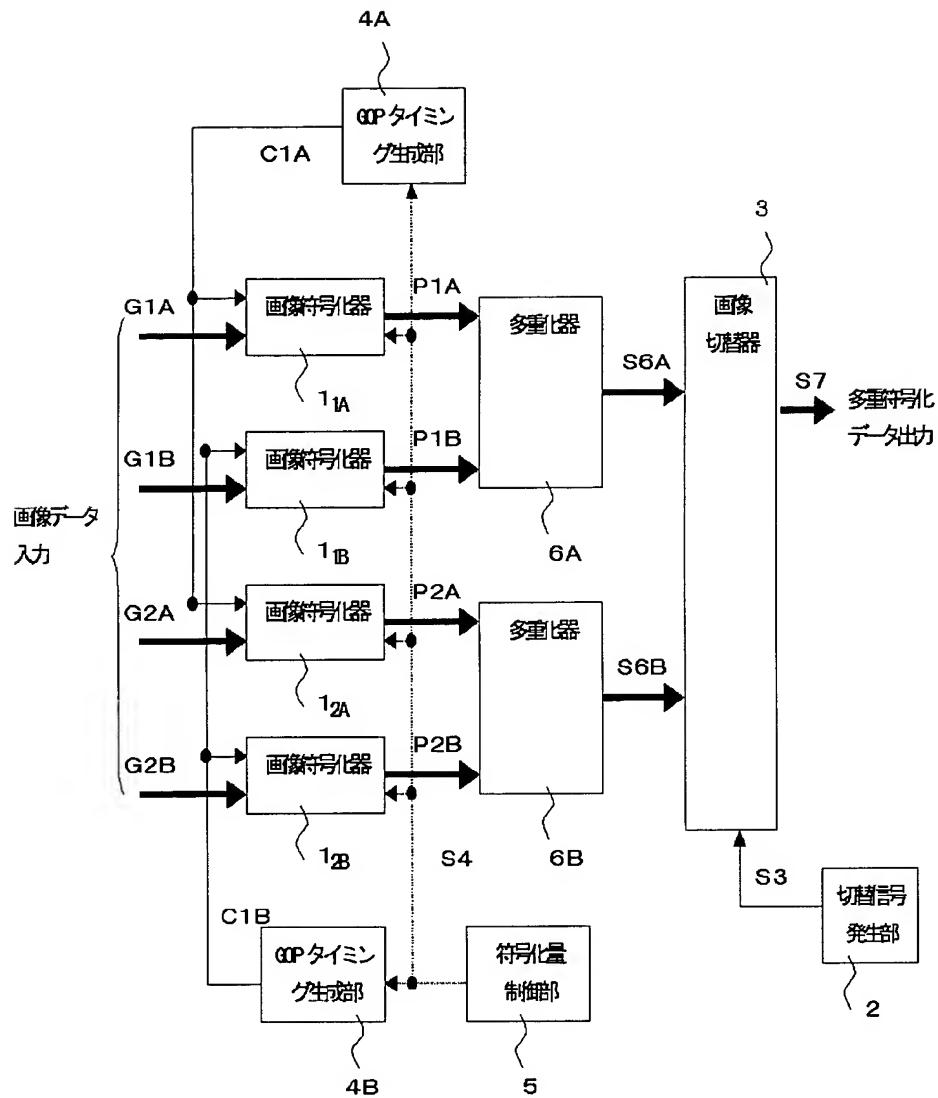
【図5】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 嘉明
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5C059 KK23 KK33 MA05 MC30 ME01
PP04 RB19 RC28 SS01 TA57
TB03 TB20 TC18 TC24 TD20
UA02 UA05
5C078 CA00 CA02 DA00 DA01
9A001 BZ04 EE01 EE04 HH27